

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-243916

(43)公開日 平成8年(1996)9月24日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B 37/00			B 2 4 B 37/00	Z
B 2 3 Q 11/00			B 2 3 Q 11/00	Z
B 2 4 B 55/06			B 2 4 B 55/06	
H 0 1 L 21/304	3 2 1		H 0 1 L 21/304	3 2 1 E 3 2 1 A

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平7-344797

(22)出願日 平成7年(1995)12月6日

(31)優先権主張番号 特願平6-330209

(32)優先日 平6(1994)12月6日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(31)優先権主張番号 特願平6-330210

(32)優先日 平6(1994)12月6日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 西 豊美

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

(72)発明者 戸川 哲二

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

(74)代理人 弁理士 渡邊 勇 (外2名)

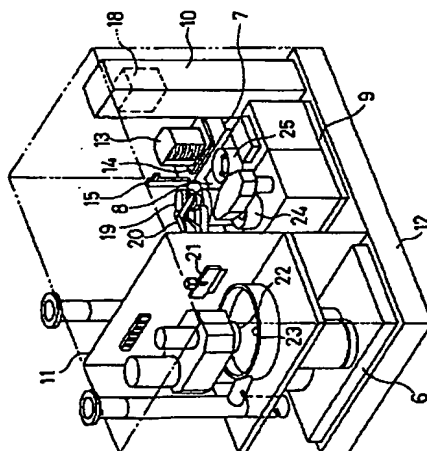
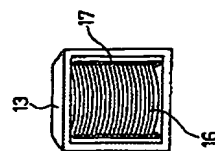
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリッシング装置

(57)【要約】

【課題】 汚染を効率的に防止することができるクリーンルーム内に設置可能なポリッシング装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ウエハを収納したカセットの受け渡しをするロードアンロードブロック7と、カセットからウエハを移動させる搬送ブロック8と、ウエハを研磨する研磨ブロック6と、研磨後のウエハを洗浄、乾燥する洗浄ブロック9と、装置の運転をコントロールする制御ブロック10とを配置し、これら全体を覆うように周囲及び天井に壁板を設け、箱状に構成したポリッシング装置であって、本発明のポリッシング装置によれば、半導体ウエハは研磨ブロックで研磨され、研磨された半導体ウエハが研磨ブロックから洗浄ブロックに移される。そして、半導体ウエハは洗浄され、乾燥される。それ故、半導体ウエハは洗浄され乾燥された状態で、ポリッシング装置から取出される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 研磨対象物を収納したカセットの受け渡しをするロードアンロードブロックと、該カセットから研磨対象物を移動させる搬送ブロックと、研磨対象物を研磨する研磨ブロックと、研磨後の研磨対象物を洗浄する洗浄ブロックと、装置の運転をコントロールする制御ブロックとを配置し、これら全体を覆うように周囲及び天井に壁板を設け、箱状に構成したポリッシング装置であって、研磨ブロックを配した第1室と、それ以外のロードアンロードブロックと搬送ブロックと洗浄ブロックと制御ブロックを配した第2室となるよう隔壁を設け、後者の室にはカセットの受け渡し口を、該隔壁には両室間の研磨対象物の受け渡し穴を設けたことを特徴とするポリッシング装置。

【請求項2】 前記隔壁の研磨対象物の受け渡し穴に、該穴を開閉するシャッターを設けたことを特徴とする請求項1記載のポリッシング装置。

【請求項3】 前記隔壁に前記研磨対象物の受け渡し穴とは別に穴を設け、この穴に可動の羽板を取り付けて開口面積調整形のがらりを形成したことを特徴とする請求項1記載のポリッシング装置。

【請求項4】 前記2室のうち、研磨ブロックを配置した第1室において、ターンテーブルの下面を境として平面状に隔壁を設け、この第1室を上下に2分割し、この上下2室に貫通する管を設け、各管と各室の間にバルブを設け、このバルブの一端を主管に連絡し、この主管を装置外部に開口したことを特徴とする請求項1記載のポリッシング装置。

【請求項5】 ロードアンロードブロックと搬送ブロックと洗浄ブロックと制御ブロックとを配置した前記第2室において、洗浄ブロックの洗浄槽に貫通する管を設け、管と槽の間にバルブを設け、このバルブの一端に管を接続し、この管を装置外部に開口したことを特徴とする請求項1記載のポリッシング装置。

【請求項6】 研磨対象物を研磨する研磨ブロックを配した第1室と、研磨対象物を収納したカセットの受け渡しをするロードアンロードブロックと、研磨対象物を移動させる搬送ブロックと、研磨後のウエハを洗浄する洗浄ブロックと、装置の運転をコントロールする制御ブロックとを1つの室に配置した第2室の2室からなる箱状のポリッシング装置であって、該第2室の天井にファンとフィルタを内蔵したフィルタブロックを配置し、該第2室のベースと前記第1室内の各ブロックとの間に多数の穴を上面に有する扁平な管を配置し、この扁平な管と前記フィルタブロックの間を管で連通したことを特徴とするポリッシング装置。

【請求項7】 前記扁平な管の上面の穴に羽板を取り付け、穴の開口面積を調整可能としたことを特徴とする請求項6記載のポリッシング装置。

【請求項8】 前記フィルタブロック内のファンの空気

吸い込み口に、ケミカルフィルタを設けたことを特徴とする請求項6記載のポリッシング装置。

【請求項9】 前記第2室の天井を解放し、前記扁平な管の下面にファンを取り付け、ファンの吹き出し口を装置の外部に開口したことを特徴とする請求項6記載のポリッシング装置。

【請求項10】 ポリッシング装置が配置されたクリーンルーム、前記第2室、前記第1室の順番で内部圧力が高い方から低い方に空気の流れを形成したものであることを特徴とする請求項1又は6記載のポリッシング装置。

【請求項11】 前記研磨対象物は前記第2室を介して前記第1室に導入され、前記第1室で研磨された研磨対象物が第1室から第2室に移送され、前記第2室で洗浄された研磨対象物が第2室からクリーンルームに取出されることを特徴とする請求項10記載のポリッシング装置。

【請求項12】 前記洗浄ブロックは、前記第2室における空気の流れに対して反対方向に、清浄度が高くなる順番に複数の洗浄装置を配置したことを特徴とする請求項10記載のポリッシング装置。

【請求項13】 外構ユニットと、該外構ユニット内部を第1室と第2室とに仕切る隔壁と、該隔壁には前記研磨対象物を通過させる第1の開口を有し、

研磨布を上表面に貼付したターンテーブルと該ターンテーブル上に研磨対象物を支持し、前記研磨布に押圧するトップリングとを有する研磨ブロックと、該研磨ブロックは前記第1室に配置され、

研磨後の研磨対象物を洗浄する洗浄ブロックを前記第2室に備え、前記洗浄ブロックは洗浄液を供給しながら研磨対象物を洗浄する洗浄ユニットと、洗浄された研磨対象物を乾燥する乾燥ユニットとからなり、研磨終了後の研磨対象物を前記研磨ブロックから洗浄ブロックに前記第1の開口を通して移送する移送装置と、前記研磨ブロックから排出する空気を排気する手段とからなることを特徴とするポリッシング装置。

【請求項14】 前記第2室の下部に配置された複数の開口を有するダクトヘッダと、前記第2室の排気を該ダクトを介して排出する排気ファンとを更に備えたことを特徴とする請求項13記載のポリッシング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はポリッシング装置に係り、特に半導体ウエハ等の研磨対象物を平坦かつ鏡面状に研磨するポリッシング装置の清浄雰囲気を保持するための構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、半導体デバイスの高集積化が進むにつれて回路の配線が微細化し、配線間距離もより狭くなりつつある。特に、0.5  $\mu\text{m}$ 以下の光リソグラフィ

の場合、焦点間深度が狭くなるためステッパの結像面の平坦度を必要とする。そこで、半導体ウエハの表面を平坦化することが必要となるが、この平坦化法の1手段としてポリッシング装置により研磨することが行われている。

【0003】従来、この種のポリッシング装置は、研磨に砥粒との懸濁液である砥液を使用することからその液のミスト飛散及び付着後の乾燥による砥粒の飛散や、砥液に薬液等を使用した場合には有毒ガスを発生する場合がある。又、ポリッシング装置は比較的大きな動力を使用するための動力駆動部からの発塵が懸念されるため、該装置の設置場所はクリーンルーム外となることがあった。

【0004】しかし、ポリッシング処理以外のウエハ処理装置、例えばエッチング処理やスパッタリング処理等の装置はクリーンルーム内に設置されているため、ポリッシング装置をクリーンルーム外へおくことはポリッシング工程が一連の半導体製造工程から外れることとなり、製造工程の完全自動化を妨げるものである。このため近年では、ポリッシング装置全体をケーシングで覆ったうえで、他のウエハ処理装置と同じクリーンルームへ設置されるようになってきた。

【0005】この種のポリッシング装置は、装置内部で発生するダストを外へ出さない工夫が必要となり、そのひとつの方法として本出願人により特願平5-342830号特許出願にてクリーンルームに設置可能なポリッシング装置が提案されている。

【0006】また、ポリッシング処理後に砥液が付着したウエハは次のウエハ処理工程のために洗浄されなければならないが、ポリッシング装置がクリーンルーム内へ設置されるようになると、ポリッシング後のウエハをポリッシング装置内で洗浄しクリーンルーム内へ清浄な状態で搬出されることが望ましい。なぜならば、砥液が付着したウエハがクリーンルームを汚染してしまうためである。このため、ポリッシング装置内部に洗浄装置を備えたものが製造されるようになってきた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ポリッシング処理は他のウエハ処理に比べて、処理によって発生する塵埃やミストが非常に多いため、ポリッシング装置をクリーンルーム内に設置した場合、発生する塵埃やミストがクリーンルーム内を汚染するという問題点を有する。また、ポリッシング装置内に洗浄装置を備えている場合、ポリッシング処理によって発生する塵埃やミストが洗浄装置を汚染するという問題点を有する。また、ポリッシング装置内に洗浄装置を備えている場合、ポリッシング処理によって発生する塵埃やミストが洗浄されて清浄になったウエハを汚染してしまうという問題点を有する。更に、ポリッシング装置を構成する大型の部品等を駆動する動力駆動部がポリッシング処理によって発生する汚染物質

によって汚染されるという問題点を有する。

【0008】又、クリーンルームに設置可能なポリッシング装置では、ポリッシング終了後その場でただちにウエハをブラシで粗洗浄し、その後ロボットがウェットな状態でウエハを受け取り洗浄室に搬入し洗浄機に受け渡す構造が考えられる。一方で、ポリッシングの対象となる膜の種類が多くなるにつれ、ポリッシングの砥液も砥粒濃度の高いもの、酸性やアルカリ性の強いものが使用されるようになってきた。このためウエハを洗浄室内に受け取って洗浄機に受け渡す間にウエハ及びロボットから設置床に滴下した水滴が乾燥し、前記粗洗浄で残っていた砥粒が舞い上がって洗浄後のウエハを汚染したり、ウエハやロボットの付着水から有害なガスが発生するなどの問題が懸念される。

【0009】本発明は上述の事情に鑑みなされたもので、メンテナンスが容易で、ポリッシングによって発生する塵埃やミストの汚染を効率的に防止することができ、クリーンルーム内に設置可能なポリッシング装置を提供することを目的とする。又、洗浄後のウエハの二次汚染がなく有害な発生するガスに安全に対処した、クリーンルーム内に設置可能なポリッシング装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明の第1の態様は、研磨対象物を収納したカセットの受け渡しをするロードアンロードブロックと、該カセットから研磨対象物を移動させる搬送ブロックと、研磨対象物を研磨する研磨ブロックと、研磨後の研磨対象物を洗浄する洗浄ブロックと、装置の運転をコントロールする制御ブロックとを配置し、これら全体を覆うように周囲及び天井に壁板を設け、箱状に構成したポリッシング装置であって、研磨ブロックを配した第1室と、それ以外のロードアンロードブロックと搬送ブロックと洗浄ブロックと制御ブロックを配した第2室となるよう隔壁を設け、後者の室にはカセットの受け渡し口を、該隔壁には両室間の研磨対象物の受け渡し穴を設けたことを特徴とする。

【0011】また、前記隔壁の研磨対象物の受け渡し穴に、該穴を開閉するシャッターを設けたことを特徴とする。

【0012】また、前記隔壁に前記研磨対象物の受け渡し穴とは別に穴を設け、この穴に可動の羽板を取り付けて開口面積調整形のがらりを形成したことを特徴とする。

【0013】また、前記2室のうち、研磨ブロックを配置した第1室において、ターンテーブルの下面を境として平面状に隔壁を設け、この第1室を上下に2分割し、この上下2室に貫通する管を設け、各管と各室の間にバルブを設け、このバルブの一端を主管に連絡し、この主管を装置外部に開口したことを特徴とする。

5

【0014】また、ロードアンロードブロックと搬送ブロックと洗浄ブロックと制御ブロックとを配置した前記第2室において、洗浄ブロックの洗浄槽に貫通する管を設け、管と槽の間にバルブを設け、このバルブの一端に管を接続し、この管を装置外部に開口したことを特徴とする。

【0015】また、本発明の第2の態様は、研磨対象物を研磨する研磨ブロックを配した第1室と、研磨対象物を収納したカセットの受け渡しをするロードアンロードブロックと、研磨対象物を移動させる搬送ブロックと、研磨後のウエハを洗浄する洗浄ブロックと、装置の運転をコントロールする制御ブロックとを1つの室に配置した第2室の2室からなる箱状のポリッシング装置であって、該第2室の天井にファンとフィルタを内蔵したフィルタブロックを配置し、該第2室のベースと前記第2室内の各ブロックとの間に多数の穴を上面に有する扁平な管を配置し、この扁平な管と前記フィルタブロックの間に管で連通したことを特徴とする。

【0016】また、前記扁平な管の上面の穴に羽板を取り付け、穴の開口面積を調整可能としたことを特徴とする。

【0017】また、前記フィルタブロック内のファンの空気吸い込み口に、ケミカルフィルタを設けたことを特徴とする。

【0018】また、前記第2室の天井を解放し、前記扁平な管の下面にファンを取り付け、ファンの吹き出し口を装置の外部に開口したことを特徴とする。

【0019】また、ポリッシング装置が配置されたクリーンルーム、前記第2室、前記第1室の順番で内部圧力が高い方から低い方に空気の流れを形成したものであることを特徴とする。

【0020】また、前記研磨対象物は前記第2室を介して前記第1室に導入され、前記第1室で研磨された研磨対象物が第1室から第2室に移送され、前記第2室で洗浄された研磨対象物が第2室からクリーンルームに取出されることを特徴とする。

【0021】また、前記洗浄ブロックは、前記第2室における空気の流れに対して反対方向に、清浄度が高くなる順番に複数の洗浄装置を配置したことを特徴とする。

【0022】また、本発明の第3の態様は、外構ユニットと、該外構ユニット内部を第1室と第2室とに仕切る隔壁と、該隔壁には前記研磨対象物を通過させる第1の開口を有し、研磨布を上表面に貼付したターンテーブルと該ターンテーブル上に研磨対象物を支持し、前記研磨布に押圧するトップリングとを有する研磨ブロックと、該研磨ブロックは前記第1室に配置され、研磨後の研磨対象物を洗浄する洗浄ブロックを前記第2室に備え、前記洗浄ブロックは洗浄液を供給しながら研磨対象物を洗浄する洗浄ユニットと、洗浄された研磨対象物を乾燥する乾燥ユニットとからなり、研磨終了後の研磨対象物を

6

前記研磨ブロックから洗浄ブロックに前記第1の開口を通して移送する移送装置と、前記研磨ブロックから排出する空気を排気する手段とからなることを特徴とする。

【0023】また、前記第2室の下部に配置された複数の開口を有するダクトヘッダと、前記第2室の排気を該ダクトを介して排出する排気ファンとを更に備えたことを特徴とする。

【0024】上述した本発明の第1の態様によれば、研磨ブロックが設置された第1室は洗浄ブロック等のその他のブロック部分が設置された第2室を介してクリーンルームに連通されている。換言すれば、第1室とクリーンルームとは直接連通していない。このため、第1室で発生する汚染物質が直接クリーンルームを汚染することがない。

【0025】また、研磨ブロックと洗浄ブロック等のその他のブロック部分とが隔壁によって遮断されているため、研磨ブロックで発生する汚染物質が洗浄装置等を汚染することを抑制することができる。

【0026】また、研磨ブロックが設置された第1室及びその他のブロック部分が設置された第2室の両室を独立して、且つ、クリーンルーム、第2室、第1室の順に圧力が低くなるよう排気するため、排気に見合った清浄な空気はクリーンルームから供給される。このため、洗浄された清浄なウエハは、ポリッシング装置内の清浄な空気の流れに対して逆行する方向に移送されるため、ポリッシング処理によって発生する塵埃やミストが清浄なウエハを汚染してしまうことがない。

【0027】さらに、研磨ブロックを配置した第1室をポリッシング処理部と動力駆動部とに分けそれぞれを独立に排気するようにしたため、動力駆動部がポリッシング処理によって発生する汚染物質によって汚染されることがない。

【0028】上述した本発明の第2の態様によれば、前記洗浄室の天井にウエハの移動範囲にウエハ表面で風速0.3~0.4m/sの清浄な空気を吹き出すHEPAフィルタとファンを内蔵したフィルタブロックを設け、該洗浄室の床面には吹き降りの空気を回収するための開口面積調整が可能な穴を多数開けた管を設け、このフィルタブロックと管をダクトでつないで空気が循環できるようにし、また、前記HEPAフィルタの吸引側にケミカルフィルタの取り付けを可能な構造としている。

【0029】従って、洗浄室のウエハ移動範囲に清浄な空気が一様に吹き降りるのでダストの飛散が抑制され、かつそのダストによる研磨対象物の汚染を防ぐことができる。また発生する有害なガスはケミカルフィルタによって除外される。また、装置が十分に清浄な空気のダウンフローのある所へ設置される場合は、天井が解放となりフィルタブロックが不要で、降下した空気は設置室の床面へ排気される。

【0030】

7

【実施例】以下、本発明に係るポリッシング装置の実施例を図面に基いて説明する。

【0031】図1は、本発明の第1実施例のポリッシング装置50をクリーンルームに設置した様子を示す。装置50のカセット受け渡し口1と操作パネル2のある側面3Aが仕切壁3として清浄度の高いワーキングゾーン4に突出し、その他の側面3Bと天井3Cが清浄度の低いユーティリティゾーン5に解放されている。このポリッシング装置50は、ウエハを収納したカセットの受け渡しをするロードアンロードブロックと、該カセットからウエハを移動させる搬送ブロックと、ウエハを研磨する研磨ブロックと、研磨後のウエハを洗浄する洗浄ブロックと、装置の運転をコントロールする制御ブロックとを共通のベース上に配置して、これら全体を覆うように周囲及び天井に壁板を設け箱状に構成したものである。

【0032】図2は装置の内部を示した図である。研磨ブロック6と、それ以外のロードアンロードブロック7、搬送ブロック8、洗浄ブロック9、制御ブロック10とが隔壁11によって仕切られ共通ベース12上に独立して配置されている。

【0033】図1に示すカセット受け渡し口1から投入されたカセット13は、ロードアンロードブロック7のステージ14に置かれ、センシングセンサ15によって収納されたウエハ16の数と収納棚17の位置が計測（ウエハのマッピング）され、その情報が制御ブロック10内のコンピュータ18に記憶される。マッピングを終了すると搬送ブロック8に搭載されたロボット19のフィンガー20がウエハ16を取り出してくる。

【0034】カセット13から取り出されたウエハ16は、ロボット19のフィンガー20に捕捉されたまま隔壁11のウエハ受け渡し穴21を通過して、研磨ブロック6のトップリング22に装着され回転テーブル23上で研磨される。回転テーブル23の表面には研磨布が張り付けられており、砥液が流下された状態で回転テーブル23が回転し、トップリングに装着されたウエハ16が研磨される。

【0035】研磨後のウエハ16は、ロボット19によって洗浄ブロック9に移送され、同ブロック内の洗浄槽24に装着される。洗浄が終了するとウエハ16は同ブロック内の乾燥槽25に装着され、水切り乾燥が行われた後ロボット19によってウエハ16は洗浄ブロック9から取り出され、カセット13の収納棚17に戻される。このようにして一枚のウエハの研磨が終了するが、引き続き残りのウエハが研磨され、全枚数のウエハが処理終了したところでカセット13が交換される。

【0036】本発明のポリッシング装置によれば、半導体ウエハはポリッシングブロックで研磨され、研磨された半導体ウエハがポリッシングブロックから洗浄ブロックに移される。そして、半導体ウエハは洗浄液で洗浄さ

8

れ、乾燥される。それ故、半導体ウエハは洗浄され乾燥された状態で、ポリッシング装置から取出される。

【0037】図3はポリッシング装置を側面から内部を見た図である。ポリッシング装置50は隔壁11によって仕切られ、研磨ブロック6が配置された第1室27と、前記のロードアンロードブロック7と、搬送ブロック8と、洗浄ブロック9と、制御ブロック10とが配置された第2室26とからなっている。

【0038】この第1室27の回転テーブル23の周囲には、砥液の飛散防止と回収を行う砥液受け28が取り付けられ、これが隔壁となつて第1室27を上下2室27a、27bに分けている。上部室27aにはダクト29が開口調整バルブ30と共に取り付けられ、下部室27bにもダクト31が開口調整バルブ32と共に取り付けられている。両ダクトは合流し排気口33からクリーンルームの排気管（図示しない）に接続される。

【0039】ポリッシング中に発生した砥液のミストは、上部室27aのダクト29を通して排気口33から排気される。また回転テーブル23の駆動部34の駆動ベルトからの塵埃は、ダクト31を通して排気口33から排気される。隔壁11には、ウエハ受け渡し穴21とは別に穴36を設け、この穴に可動の羽板35を取り付けて開口面積調整形のがらりを形成する。

【0040】上部室27aの排気に見合う空気は、まずカセット受け渡し口1から清浄度の高いワーキングゾーン4の空気が第2室26に流入して、次いでこの空気が隔壁11に設けられたウエハ受け渡し穴21及び可動羽板35によって開口面積が調整された穴36を通して上部室27aに流入する。この流入風量は前記可動羽板35とバルブ30によって調整される。

【0041】下部室27bの発塵は前記砥液ミストに比べ微量であり、したがって同室の排気量は僅かであるためバルブ32を絞り加減とし、同室内を僅かに負圧にしてあり、空気は構成部材間の間隙からの僅かな漏れで補っている。

【0042】前述の第2室26の洗浄ブロック9の洗浄槽24と乾燥槽25にはそれぞれダクト37a、37bと開口面積調整バルブ38、39が取り付けられ、ダクト37aと37bは合流し排気口40からクリーンルームの排気管（図示しない）に接続される。従って、洗浄槽24と乾燥槽25で発生した洗浄水のミストはダクト37aと37bを通して排気口40より排気される。この排気に見合う吸気は、前述の第2室27の吸気と共通でカセット受け渡し口1からなされ、風量の調整はバルブ38、39によって行われる。

【0043】隔壁の開口部21にはシャッター41が取り付けられ、メンテナンス時等において第1室27が開けられた後、該第1室27の塵埃が開口21より第2室26側へ逆流しないように該シャッター41が閉められるようになっている。

9

【0044】尚、可動羽板35に代えて、穴36の大きさを調整するようにしてもよく、又、穴36を開閉するシャッタを更に設けてもよい。又、シャッタに代えて開閉扉を設けるようにしてもよい。

【0045】図4はポリッシング装置を上方から見た断面図である。箱状に形成したポリッシング装置の内部は研磨ブロック6、洗浄ブロック9、搬送ブロック8、及び制御ブロック10等が設置されている。また、研磨ブロック6は仕切壁3を介してワーキングゾーン4から見て奥側に位置している。

【0046】図5に基づいてポリッシング装置の清浄な空気の流入流路を説明する。研磨ブロックを配した第1室27及び洗浄ブロックを含む第2室26の各室は独立して、且つ、内部の気圧がクリーンルーム4、第2室26、第1室27の順に圧力が低くなるように排気されている。排気は図中のダクト33及びダクト40によって各室の空気を排気する。このため、クリーンルーム（ワーキングゾーン）4の清浄な空気は、ウエハ受け渡し口から洗浄ブロック等を配した第2室26に流入し、その一部が第2室内に設けたダクト40側に流れる。さらに、第2室に流入した清浄な空気の一部は仕切壁11に設けた開口21を通過して研磨ブロックを配した第1室27に流入し、ダクト33側に流れる。図5に清浄な空気の流れを矢印で示す。

【0047】このように、内部の気圧がクリーンルーム、第2室、第1室の順に圧力が低くなるように排気するため、清浄な空気が汚染度の低い側から高い側へ流れ、逆向きの流れは生じない。このため、ポリッシング装置内で発生する汚染物質がクリーンルーム内に流出し汚染することがなく、さらに第1室の汚染度の高い空気30が第2室に流出し、洗浄装置等を汚染することがない。

【0048】また、ポリッシング装置内の各室の排気、吸気及び気圧を隔壁のもう一つの穴の可動羽板とダクトに設けたバルブによって任意に調整が可能となる。このため、装置内の気流が少ない調整手段で任意にコントロールできる。

【0049】さらに、内部を単純な形状に分けているため、装置内の気流の方向が明確となり、排気設計が容易である。また、排気ダクトも単純に構成することができる。このため排気ダクトを複雑な経路に曲げたり管の長さ30が長くなることによる圧損、および内部の形状が複雑に分割されることによる圧損が小さくなり、高い排気効率が得られる。

【0050】次に、図6に基づいてポリッシング装置内のウエハの通過経路を説明する。ウエハはワーキングゾーン4からポリッシング装置内へ搬入され、洗浄ブロック等を配した第2室26を通過し、研磨ブロックを配した第1室27に搬送されて研磨される。ポリッシング処理は砥液を用いるため、研磨後のウエハには砥液が付着し汚染されている。研磨後のウエハを清浄な状態にして40

10

クリーンルーム内へ搬出するため、ウエハは第1室から第2室の洗浄装置9aに搬送される。ここで洗浄されたウエハはさらに高い清浄度に洗浄するため洗浄装置9bに搬送される。洗浄されたウエハは洗浄装置9b内で乾燥されて、ワーキングゾーン4へ搬送される。図中の矢印はウエハの流れを示す。

【0051】このように、洗浄されたウエハの搬出は前述した清浄な空気の流れに逆行した方向に搬出される。このためウエハは洗浄装置によって清浄になるとともに、清浄な方向へと搬送されるため、洗浄されたウエハが汚染されることなく搬出される。

【0052】上述した効果を得るために本発明においては次に述べるような洗浄装置の配置が考慮されている。複数の洗浄工程を個別の洗浄装置で行う場合、洗浄後のウエハの清浄度にしたがって、複数の洗浄装置を清浄な空気の流れと逆行する方向に配置する。即ち、洗浄後のウエハの清浄度を高くする装置ほど清浄な空気の流れの上流側に配置する。例えば、図6において、洗浄装置9bは洗浄装置9aよりウエハを高い清浄度に洗浄するため、清浄な空気の上流側（ワーキングゾーン4側）に設置されている。これにより、複数の洗浄装置間のウエハの搬送にも上述した効果を得ることができる。

【0053】図7は、本発明の第2実施例のポリッシング装置50をクリーンルームに設置した様子を示す。装置50のカセット受け渡し口1と操作パネル2のある側面3Aが仕切壁3としてクリーン度の高いワーキングゾーン4に突出し、その他の側面3Bと天井3Cがクリーン度の低いユーティリティゾーン5に解放されている。このポリッシング装置50は、ウエハを収納したカセットの受け渡しをするロードアンロードブロックと、該カセットからウエハを移動させる搬送ブロックと、ウエハを研磨する研磨ブロックと、研磨後のウエハを洗浄する洗浄ブロックと、装置の運転をコントロールする制御ブロックとを共通のベース上に配置して、これら全体を覆うように周囲及び天井に壁板（外溝）を設け箱状に構成したものである。天井3C上にはフィルタブロック60が搭載され、ロードアンロードブロックと搬送ブロックと洗浄ブロックと制御ブロックとを収納した洗浄空間の清浄空気を循環させるようになっている。

【0054】図8は装置の内部を示した図である。研磨ブロック6とそれ以外のロードアンロードブロック7、搬送ブロック8、洗浄ブロック9、制御ブロック10とが隔壁11によって仕切られ共通ベース12上に独立して配置されている。

【0055】図7のカセット受け渡し口1から投入されたカセット13はロードアンロードブロック7のステージ14に置かれ、センシングセンサ15によって収納されたウエハ16の数と収納棚17の位置が計測（ウエハのマッピング）され、その情報が制御ブロック10内のコンピュータ18に記憶される。マッピングを終了する50

11

と搬送ブロック8に搭載されたロボット19のフィンガー20がウエハ16を取り出してくる。

【0056】カセット13から取り出されたウエハ16は、ロボット19のフィンガー20に捕捉されたまま隔壁11のウエハ受け渡し穴21を通過して、研磨ブロック6のトップリング22に装着され回転テーブル23上で研磨される。回転テーブル23の表面には研磨布が張り付けられており、砥液が流下された状態で回転テーブル23が回転し、トップリングに装着されたウエハ16が研磨される。

【0057】研磨後のウエハ16は、トップリング22に取り付けた状態で付属の洗浄機（図示せず）で粗洗浄された後、ロボット19によって洗浄ブロック9に移送され、同ブロック内の洗浄槽24に装着される。洗浄が終了するとウエハ16は同ブロック内の乾燥槽25に装着され、水切りが行われた後ロボット19によってウエハ16は洗浄ブロック9から取り出され、カセット13の収納棚17に戻される。このようにして一枚のウエハの研磨が終了するが、引き続き残りのウエハが研磨され全枚数が処理終了したところでカセット13が交換される。

【0058】図9はポリッシング装置を側面から内部を見た図である。ポリッシング装置50は隔壁11によって仕切られ、前記のロードアンロードブロック7と、搬送ブロック8と、洗浄ブロック9と、制御ブロック10とが配置された洗浄室（第2室）26と、研磨ブロック6が配置されたポリッシング室（第1室）27とからなっている。

【0059】研磨中に発生した砥液のミストや発生ガスは、回転テーブル23の駆動部34の駆動ベルトの塵埃とともに排気口29から排気される。また洗浄槽24と乾燥槽25で発生した洗浄水のミストは排気口31より排気される。これらの排気は、図7に示す排気管51を経て装置50外へ排出される。これらの排気に見合う空気は、カセット受け渡し口1から、クリーンルーム内の清浄空気が洗浄ブロックを含む第2室26に流入し、更にフィルタブロック60の吸気口から流入した空気が第2室26内に吹き出し、隔壁11に設けられたウエハ受け渡し穴21及び開口面積が調整される穴40から第1室27に供給される。

【0060】フィルタブロック60にはファン41が内蔵され、ファン41の出口側には濾過精度0.1 $\mu$ mのHEPAフィルタ42が、またファン41の入口側には有害なガスを吸着除去するケミカルフィルタ43が取り付けられている。フィルタ42からの清浄な空気はロボット19の移動範囲と洗浄槽24及び乾燥槽25を含む範囲、つまりウエハの移動する範囲に吹き降ろされ、スピードは隣接するウエハ間の相互汚染を防ぐのに有効な0.3~0.4m/sになっている。吹き降ろされた空気の一部は前述した第1室27へ、また洗浄槽25及び

12

乾燥槽26の開口部へ流入して、装置外へ排気され、この排気分を除いて、大部分は装置床面へ降下する。

【0061】床面には偏平な箱状の管であるダクトヘッダ45が取り付けられ、このダクトヘッダ45には多数の穴46が設けられ、穴46には開口面積が調整できる羽板47が付いている。ダクトヘッダ45はダクト48でフィルタブロック60に接続されている。装置床面に降下した空気は、前記穴46から吸い込まれ、ダクトヘッダ45に集められ、ダクト48を通してケミカルフィルタ43に吸い込まれる。

【0062】従って、第1室27から、粗洗浄後ウェットな状態で第2室26へ入ってきたウエハ16やロボット19のフィンガー20に付着していた砥液を少し含む洗浄液からでる有害なガスは、前記降下する空気と共にケミカルフィルタ43で濾過され除かれる。また、床面に垂れて乾燥した前記洗浄液からの砥粒も、降下する空気によって飛散が抑えられ、一部は空気と共にフィルタ42で濾過される。

【0063】上述の装置外へ排気される空気の補給、つまりメイクアップエアーはフィルタブロック60に設けられた羽板49の付いた開口53から補給され、カセット受け渡し口1からは僅かに補給されるだけとなっている。第2室26の空気の降下のスピードはダクトヘッダ45の羽板47とメイクアップ用開口53の羽板49の調整によってなされる。

【0064】図10は本発明の第3実施例を示す。第2室26の天井からフィルタブロック60を取り外し、かつ第2室26の天井を取り払い解放したもので、ダクトヘッダ45の下面には排気ファン41が取り付けられている。これは砥液から有害なガスの発生がなく、装置全体が清浄度の高いクリーンルームに設置された時にクリーンルーム内のダウフローを利用した場合である。降下する空気は排気ファン41によって装置外へ排気される。本実施例においても、洗浄室のベースに多数の穴を上面に有する偏平な管（ダクトヘッダ）を配置し、空気は偏平なダクトヘッダ45を通り、排気ファン41によって装置外へ排出される。

【0065】尚、ダクトヘッダ45は、必ずしも偏平な管状体でなくても、降下する空気を回収できるものであれば、例えば直方体形状を為したものでよい。又、フィルタの濾過精度及びケミカルフィルタの設置の必要性等は、クリーンルームに要求される清浄度及び研磨に用いられる砥液の種類等に応じて適宜選定されるべきものである。

【0066】尚、上述した実施例では研磨対象物として半導体ウエハの例について説明したが、例えばガラス基板或いはセラミック基板等の研磨対象物にも同様に適用できるのは勿論のことである。

【0067】

【発明の効果】本発明のポリッシング装置によれば、半

13

導体ウエハは研磨ブロックで研磨され、研磨された半導体ウエハが研磨ブロックから洗浄ブロックに移される。そして、半導体ウエハは洗浄され、乾燥される。それ故、半導体ウエハは洗浄され乾燥された状態で、ポリッシング装置から取出される。そして、下記に列挙する優れた効果が得られる。

(1) 研磨ブロックを配置した第1室で発生する汚染物質が直接クリーンルームを汚染することがない。

(2) また、研磨ブロックで発生する汚染物質が洗浄装置等を汚染することを抑制することができる。

(3) また、ポリッシング処理によって発生する塵埃やミストが洗浄装置で洗浄した清浄なウエハを汚染してしまうことがない。

(4) また、動力駆動部がポリッシング処理によって発生する汚染物質によって汚染されることがない。

(5) また、装置内の各室の気流を少ない調整手段で任意に調整することができる。

(6) また、装置内の気流の方向が明確となり、排気設計が容易となる。

(7) さらに、圧力損失が小さくなり、高い排気効率が得られる。

(8) さらに、装置内においてウエハの汚染が確実に抑えられ、かつ有害なガスも除去されるので、使用する砥液の性状が制約されず、結果として多くの種類の膜の研磨に対応でき、しかもクリーンルームに設置が可能なポリッシング装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例のポリッシング装置の設置状態を示す部分透視斜視図。

【図2】図1に示すポリッシング装置の内部斜視図。

【図3】図1に示すポリッシング装置の側面から内部を見た説明図。

【図4】図1に示すポリッシング装置を上方から見た断面図。

【図5】図4における空気の流れを示す説明図。

14

【図6】図4におけるウエハの流れを示す説明図。

【図7】本発明の第2実施例のポリッシング装置の設置状態を示す部分透視斜視図。

【図8】図7に示すポリッシング装置の内部斜視図。

【図9】図7に示すポリッシング装置の側面から内部を見た説明図。

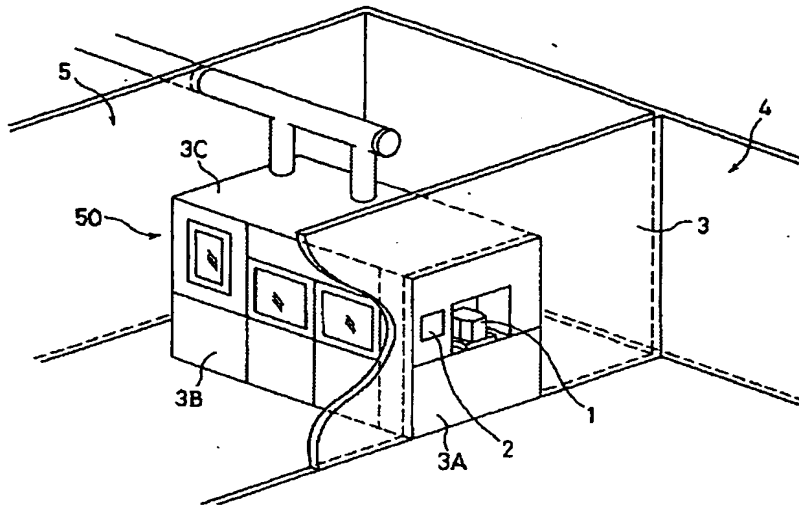
【図10】本発明の第3実施例のポリッシング装置の側面から内部を見た説明図。

【符号の説明】

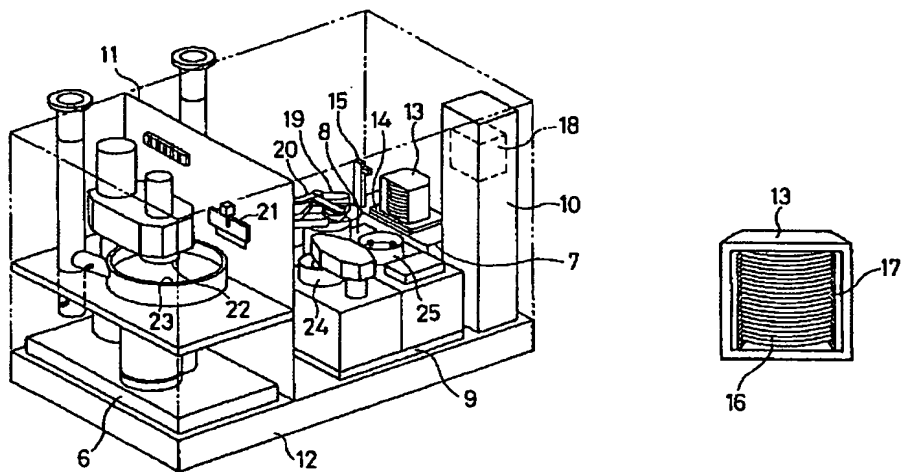
- |    |    |                |
|----|----|----------------|
| 10 | 1  | カセット受け渡し口      |
|    | 2  | 操作パネル          |
|    | 3  | 仕切壁            |
|    | 4  | ワーキング(クリーン)ゾーン |
|    | 5  | ユーティリティゾーン     |
|    | 6  | 研磨ブロック         |
|    | 7  | ロードアンロードブロック   |
|    | 8  | 搬送ブロック         |
|    | 9  | 洗浄ブロック         |
|    | 10 | 制御ブロック         |
| 20 | 11 | 隔壁             |
|    | 12 | 共通ベース          |
|    | 21 | 開口(穴)          |
|    | 22 | トップリング         |
|    | 23 | 回転テーブル         |
|    | 24 | 洗浄槽            |
|    | 25 | 乾燥槽            |
|    | 26 | 第2室            |
|    | 27 | 第1室            |
|    | 41 | ファン            |
| 30 | 42 | フィルタ           |
|    | 43 | ケミカルフィルタ       |
|    | 45 | ダクトヘッダ         |
|    | 50 | ポリッシング装置       |
|    | 60 | フィルタブロック       |



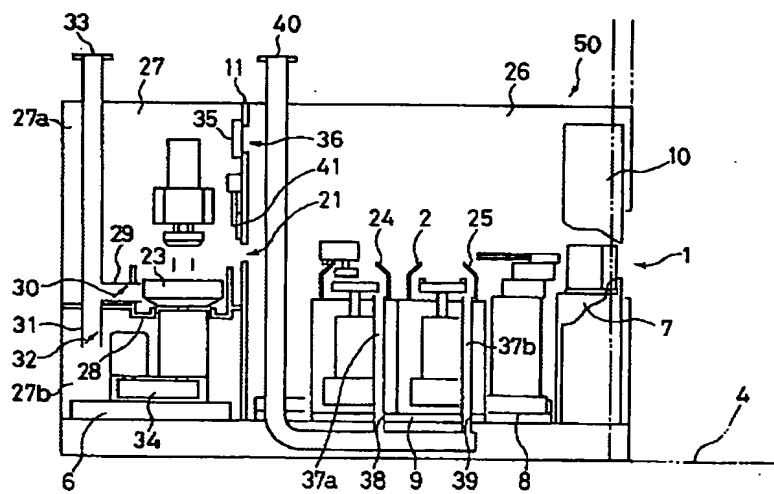
【図1】



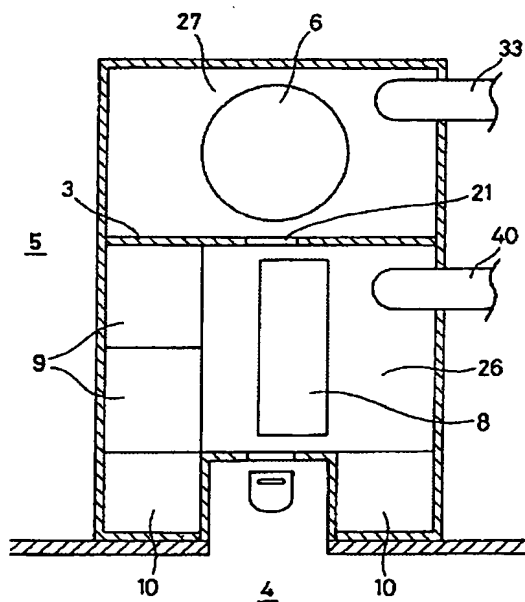
【図2】



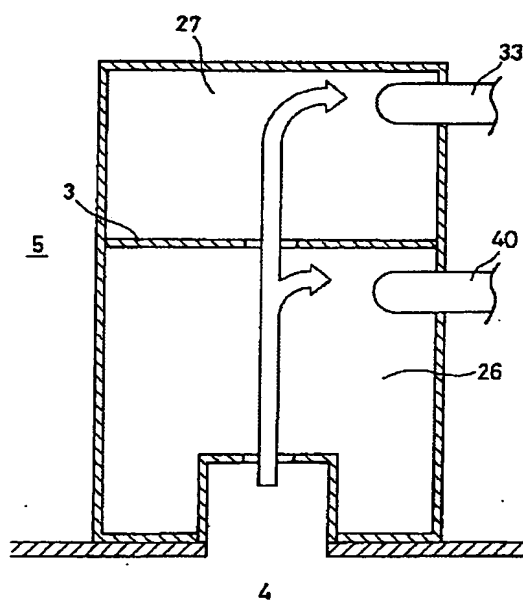
【図3】



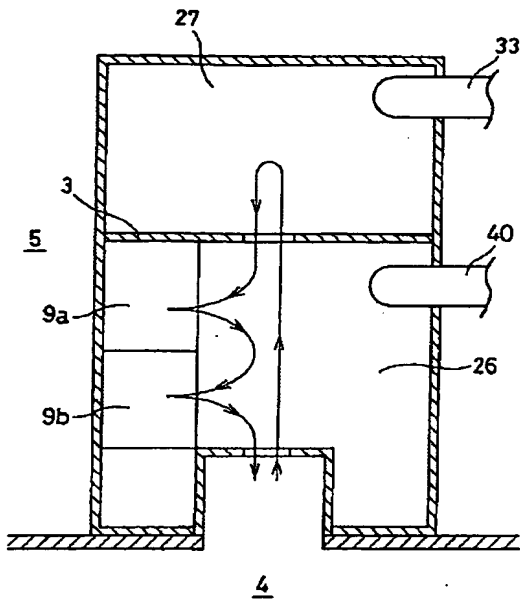
【図4】



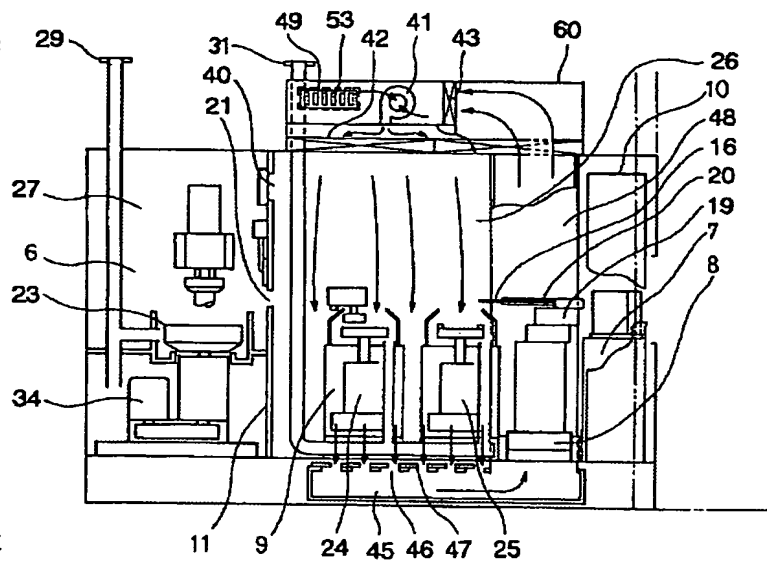
【図5】



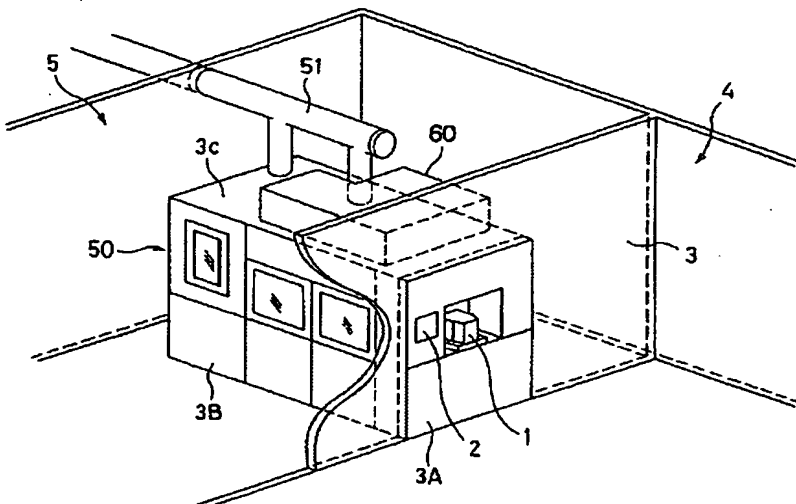
【図6】



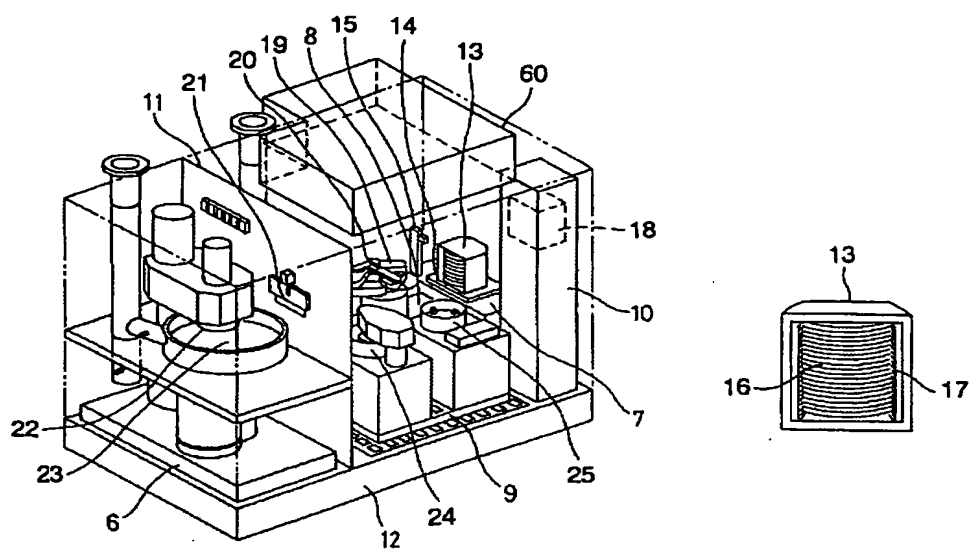
【図9】



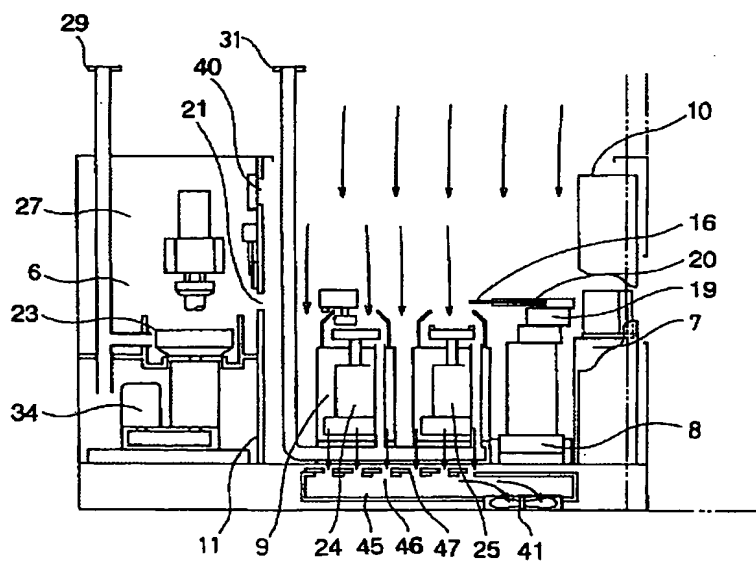
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 矢島 比呂海  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会  
社東芝川崎事業所内  
(72)発明者 日向 和昭  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝多摩川工場内

(72)発明者 児玉 祥一  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会  
社東芝川崎事業所内  
(72)発明者 井本 幸男  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会  
社東芝川崎事業所内

(72)発明者 青木 利一郎  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会  
社東芝川崎事業所内  
(72)発明者 渡瀬 雅子  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会  
社東芝川崎事業所内

(72)発明者 重田 厚  
三重県四日市市山之一色町字中龍宮800  
株式会社東芝四日市工場内  
(72)発明者 三島 志朗  
三重県四日市市山之一色町字中龍宮800  
株式会社東芝四日市工場内  
(72)発明者 河野 義介  
大分県大分市大字松岡3500番地 株式会  
社東芝大分工場内